

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2002年 7月19日

出願番号
Application Number:

特願2002-211835

[ST.10/C]:

[JP2002-211835]

出願人
Applicant(s):

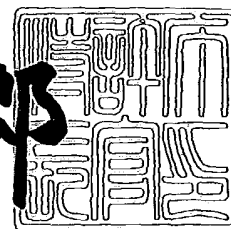
日立工機株式会社

Masanori AOKI, et al. Q76602
PNEUMATICALLY OPERATED NAIL GUN
HAVING CYLINDER FLOATING PREVENTION
ARRANGEMENT
Date Filed: July 17, 2003
Darryl Mexic (202) 293-7060
1 of 1

2003年 6月30日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3051272

【書類名】 特許願

【整理番号】 2002141

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B25C 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市武田 1 0 6 0 番地 日立工機株式会
社内

【氏名】 青木 正則

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市武田 1 0 6 0 番地 日立工機株式会
社内

【氏名】 石沢 禎紀

【特許出願人】

【識別番号】 000005094

【住所又は居所】 東京都港区港南二丁目 1 5 番 1 号

【氏名又は名称】 日立工機株式会社

【代表者】 武田 康嗣

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 000664

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 釘打機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧縮空気により駆動され、釘を打込むドライバブレードと、ドライバブレードと一体に連結され、圧縮空気によってシリンダ内を往復動するピストンと、ピストン下死点で釘打込み後のドライバブレードの余剰なエネルギーを吸収するピストンバンパと、シリンダの下部内側面に設けられ、シリンダ径よりも下死点側に拡開するテーパ状のピストンバンパ収納部と、シリンダの上死点方向への浮き上がりを抑止するためシリンダの上方に設けられ、釘打機本体に係止する突起とを備え、シリンダの上死点側への移動をシリンダの前記突起を釘打機本体に係止させることにより抑止する釘打機であって、

前記シリンダの突起と釘打機本体の間に緩衝体を設けたことを特徴とする釘打機。

【請求項 2】 前記シリンダの突起を径方向に沿って複数本離隔して設けたことを特徴とする請求項 1 記載の釘打機。

【請求項 3】 前記突起と緩衝体の間に径方向に連続したワッシャを設けたことを特徴とする請求項 2 記載の釘打機。

【請求項 4】 前記緩衝体の内周または外周側に微少な空隙を設けると共に緩衝体の変形を規制する壁を設けたことを特徴とする請求項 1 または請求項 3 記載の釘打機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は圧縮空気を動力源として釘を打込む釘打機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図 6～8 を用いて従来の釘打機の一例を説明する。

図示しない圧縮機からの圧縮空気は、図示しないエアホースを介して釘打機本体 1 内の蓄圧室 2 に貯溜されている。釘打機本体 1 内には円筒状のシリンダ 3 が設

けられ、シリンダ 3 内には上下に摺動可能にピストン 4 が設けられ、ピストン 4 はピストン部 4 a とドライバブレード部 4 b が一体になり、先端部 4 c によって釘 2 1 を打ち込むようになっている。シリンダ 3 内径は、ピストン部 4 a が容易に上下動できるようにピストン部 4 a 外径よりひとまわり大きくなっている。ピストン部 4 a には溝 2 8 が設けられ、シリンダ 3 内周とピストン部 4 a をシールするために、ゴム等の可撓性材料からなる周知構成のＯリング 2 6 が設けられている。

【 0 0 0 3 】

シリンダ 3 の上端部にはメインバルブ 5 が設けられ、メインバルブ 5 は、メインバルブ 5 の上昇でシリンダ 3 上端が開くと共にエキゾーストバルブラバー 6 が閉じ、蓄圧室 2 とシリンダ 3 内のピストン 4 上側が連通し、メインバルブ 5 の下降で、シリンダ 3 上端が閉じると共にエキゾーストバルブラバー 6 が開き、シリンダ 3 内のピストン 4 上側が大気と連通する 3 方向バルブになっている。

【 0 0 0 4 】

シリンダ 3 下端外周にはピストン 4 を下死点から上死点に復帰させるための戻し空気室 7 が設けられ、ピストン 4 往復行程途中にはシリンダ 3 から戻し空気室 7 方向にのみ連通する逆止弁 8 を備えた空気通路 9 が設けられ、シリンダ 3 下端外周にはシリンダ 3 と戻し空気室 7 を連通する空気通路 1 0 が設けられている。シリンダ 3 下端部には、釘 2 1 打込み後のドライバブレード 4 b の余剰エネルギーを吸収するピストンバンパ 1 1 が設けられている。ピストンバンパ 1 1 が、シリンダ 3 の上死点側に移動しないように、下側がシリンダ 3 内径よりも大径になっている。シリンダ 3 の下部内側面はピストンバンパ 1 1 の外側形状とほぼ同じ、下死点方向に拡開するテーパ面 3 a を備えている。

【 0 0 0 5 】

シリンダ 3 上部外周には、蓄圧室 2 より戻し空気室 7 の圧力が高いとき、シリンダ 3 が上死点方向に移動しないように釘打機本体 1 に係止する複数本の突起 3 b が設けられている。突起 3 b はハンドルから流入した圧縮空気がメインバルブ 5 側に流れるように、縦方向に複数本、断続的に設けられている。突起 3 b はセパレーター 1 2、エキゾーストカバー 1 3 を介して、ボデー 1 4 と接続されてい

る。

【0006】

射出部15には、ピストン4の往復動に呼応してマガジン16に装填された釘21を順次射出口17に給送する給送機構18を備えている。給送機構18には、主構成部品のテールカバー19を備え、テールカバー19にはドライバブレード部4bを軸方向に案内する案内穴19aを備えている。案内穴19aの内径は、ドライバブレード部4bが容易に上下動できるようにドライバブレード部4b外径よりひとまわり大きくなっている。

【0007】

次に、上記構成の釘打機による打込み動作について、図6～8を用いて説明する。

【0008】

はじめに、打込み前の釘打機本体1にエアホースをつないだ状態を図6に示す。
ピストン4は、上死点にあり、ピストン部4aはOリング26を介してシリンダ3に案内されている。ドライバブレード部4bは案内穴19aに案内されている。蓄圧室2には圧縮空気が貯溜されている。

【0009】

次に、トリガバルブ20の操作に呼応してピストン部4aが下死点に移動した時の状態を図7、8に示す。

トリガバルブ20を操作すると、メインバルブ5が開き、蓄圧室2からシリンダ3のピストン4上側に圧縮空気が流入する。ピストン4は流入した圧縮空気によって急激に下死点に移動しながら釘21を打ち込む。釘打機の打込みエネルギーは、木材の硬さが多少変化しても釘21が打込めるように、木材の抵抗よりも大きく設定してある。そのため、通常ピストン4は釘21を打込んだ後、ピストンバンパ11に衝突する。ピストンバンパ11が変形してピストン4の余剰なエネルギーを吸収する。シリンダ3のピストン4下側の空気とピストン4上側の圧縮空気の一部は、空気通路9、10を介して、戻し空気室7に流入する。

【0010】

次にトリガバルブ20を戻すと、メインバルブ5が閉じ、シリンダ3内のピストン4上側が大気と連通する。戻し空気室7に蓄積された圧縮空気によってシリンダ3のピストン4下側が押圧され、ピストン4は急激に上死点に移動する。シリンダ3のピストン4上側の空気は、空気通路13aを介して、大気に放出され、初期の状態に戻る。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

図7、8を用いて、本発明が解決しようとする課題を説明する。

ピストンバンパ11は変形してピストン4の釘打込み後の余剰エネルギーを吸収するが、軸方向が小さく、径方向に大きく変形する。ピストンバンパ11が変形すると、ピストンバンパ11外側の一部は、シリンダ3の下部内側のテーパ面3aに接触し、シリンダ3の径を広げる方向に荷重22が発生する。そのときの発生した荷重22はシリンダ3の下部内側のテーパ面3aによって、上死点方向に分力23が発生する。分力23はシリンダ3が浮き上がる方向に働くが、シリンダ3は突起3bで釘打機本体1と接続されているため、浮き上がることはない。

通常は釘を打ち込むため、ピストンバンパ11が受けるエネルギーは小さく、ピストンバンパ11の変形量も少ないが、特に釘を装填せずに打込み動作をさせた空打ち状態では、釘を打ち込むためのエネルギーは全てピストンバンパ11で受けるため、ピストンバンパ11が大きく変形し、シリンダ3を押上げる分力23も大きくなる。その分力23に対抗するために、突起3bおよび突起3bと接続しているセパレータ12、エキゾーストカバー13、ボデー14の強度を向上させなければならず、材料費、加工費の増大、質量増大、蓄圧室2の容積が減少するという問題があった。

【0012】

本発明の目的は、上記した従来技術の欠点を無くし、材料費、加工費、質量を低減し、蓄圧室の容積を確保した釘打機を提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記目的は、請求項 1 においては、シリンダの突起と釘打機本体の間に、ゴムなどの可撓性の材料からなる緩衝体を設けることにより達成される。

請求項 2 においては、シリンダの突起を周方向に沿って複数本断続的に設けることにより達成される。

請求項 3 においては、突起と緩衝体との間に周方向に連続したワッシャを設けることにより達成される。

請求項 4 においては、緩衝体の内外周の少なく共一方に微少な隙間を設けると共に緩衝体の変形を規制する壁を設けることにより達成される。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

図 1、2 に本発明釘打機の一実施形態を示す。

図示しない圧縮機からの圧縮空気は、図示しないエアホースを介して釘打機本体 1 内の蓄圧室 2 に貯溜されている。釘打機本体 1 内には円筒状のシリンダ 3 が設けられ、シリンダ 3 内には上下に摺動可能にピストン 4 が設けられ、ピストン 4 はピストン部 4 a とドライバーブレード部 4 b が一体になり、先端部 4 c によって釘 2 1 を打ち込むようになっている。シリンダ 3 内径は、ピストン部 4 a が容易に上下動できるようにピストン部 4 a 外径よりひとまわり大きくなっている。ピストン部 4 a には、溝 2 8 が設けられ、シリンダ 3 内径とピストン部 4 a をシールするために、ゴムなどの可とう性材料からなる O リング 2 6 を備えている。

【 0 0 1 5 】

シリンダ 3 の上端部にはメインバルブ 5 が設けられ、メインバルブ 5 は、メインバルブ 5 の上昇でシリンダ 3 上端が開くとともに、エキゾーストバルブラバー 6 が閉じ、蓄圧室 2 とシリンダ 3 内のピストン 4 上側が連通し、メインバルブ 5 の下降で、シリンダ 3 上端が閉じるとともに、エキゾーストバルブラバー 6 が開き、シリンダ 3 内のピストン 4 上側が大気と連通する 3 方向バルブになっている。

シリンダ 3 下端外周にはピストン 4 を下死点から上死点に復帰させるための戻り室 7 が設けられ、ピストン 4 往復行程途中にはシリンダ 3 から戻り室 7 方向のみ連通する逆止弁 8 を備えた空気通路 9 が設けられ、シリンダ 3 下端外周にはシリ

ンダ 3 と戻り室 7 を連通する空気通路 1 0 が設けられている。シリンダ 3 下端部には、釘 2 1 打込み後のドライバーブレードの余剰エネルギーを吸収するピストンバンパ 1 1 が設けられている。ピストンバンパ 1 1 は、シリンダ 3 の上死点側に移動しないように、下側がシリンダ 3 内径よりも大径になっている。シリンダ 3 下部内側面はピストンバンパ 1 1 の外側形状とほぼ同じ下死点面に拡開するテーパ面 3 a を備えている。

【 0 0 1 6 】

シリンダ 3 上部外周には、シリンダ 3 が上死点方向に移動しないように釘打機本体 1 と掛止する径方向外側に断続的に伸びる複数本の突起 3 b が設けられ、本発明からなるリング状の緩衝体 2 4 と連続的なリング状のワッシャ 2 5、セパレーター 1 2、エキゾーストカバー 1 3 を介して、釘打機本体 1 のボデー 1 4 と接続されている。緩衝体 2 4 は本実施形態の場合、円筒状にゴムで形成され、ワッシャ 2 5 は、シリンダ 3 の突起 3 b と緩衝体 2 4 の間に備えられ、シリンダ 3 の上死点方向への荷重 2 2 を断続的な突起 3 b で押されても、波型に変形しないように金属で形成されている。緩衝体 2 4 が変形したときに、変形しすぎて、はみ出したり、破損したりしないように、適切な変形代の空隙 2 7 を設けて内側は断続的な突起 3 b の一部、外側はボデー 1 4 の壁で規制している。

【 0 0 1 7 】

射出部 1 5 には、ピストン 4 の往復動に呼応してマガジン 1 6 に装填された釘 2 1 を順次射出口 1 7 に給送する給送機構 1 8 を備えている。給送機構 1 8 には、主構成部品のテールカバー 1 9 を備え、テールカバー 1 9 にはドライバーブレード部 4 b を軸方向に案内する案内穴 1 9 a を備えている。案内穴 1 9 a 内径は、ドライバーブレード部 4 b が容易に上下動できるようにドライバーブレード部 4 b 外径よりひとまわり大きくなっている。

【 0 0 1 8 】

次に、上記構成の釘打機による打込み動作について、図 1 ～ 3 を用いて説明する。

図 1 は打込み前の釘打機本体 1 にエアホースをつないだ状態を示す。ピストン 4 は、上死点にあり、ピストン部 4 a は O リング 2 6 を介してシリンダ 3 に案内さ

れている。ドライバーブレード部 4 b は案内穴 1 9 a に案内されている。蓄圧室 2 には、圧縮空気が貯溜されている。

【 0 0 1 9 】

図 2、3 はトリガバルブ 2 0 の操作に呼応してピストン部 4 a が下死点に移動した時の状態を示す。

トリガバルブ 2 0 を操作すると、メインバルブ 5 が開き、蓄圧室 2 からシリンダ 3 のピストン 4 上側に圧縮空気が流入する。ピストン 4 は流入した圧縮空気によって急激に下死点に移動しながら釘を打ち込む。釘打機の打込みエネルギーは、木材の硬さが多少変化しても釘が打込めるように大きく設定してある。そのため、通常ピストン 4 は釘を打込んだ後、ピストンバンパ 1 1 に衝突する。ピストンバンパ 1 1 が変形してピストン 4 の余剰なエネルギーを吸収する。シリンダ 3 のピストン 4 下側の空気とピストン 4 上側の圧縮空気の一部は、空気通路 9、1 0 を介して、戻り室 7 に流入する。ピストンバンパ 1 1 は軸方向は小さく、径方向に大きくなって変形する。ピストンバンパ 1 1 が変形すると、シリンダ 3 の下部内側のテーパ面 3 a に接触し、シリンダ 3 の径を広げる方向に荷重 2 2 が発生する。そのときの発生した荷重 2 2 はシリンダ 3 の下部内側のテーパ面 3 a によって、上死点方向に分力 2 3 を伝える。分力 2 3 はシリンダ 3 が浮き上がる方向に働くが、シリンダ 3 上部外周の突起 3 b とエキゾーストカバー 1 3 の間に設けた本発明なる緩衝体 2 4 が、変形、緩衝して分力 2 3 を吸収する。シリンダ 3 の突起 3 b は圧縮空気が通過できるように断続的に複数本あるが、金属性のワッシャ 2 5 を介しているため、緩衝体 2 4 は接触面全体で均等に荷重 2 2 を受けることができる。また、緩衝体 2 4 の内、外径側に微妙な空隙 2 7 と緩衝体 2 4 の変形を規制する壁を設けているため、緩衝体 2 4 全体が設定した変形以上に変形しなくなり、はみ出したり、破損しないようになっている。

【 0 0 2 0 】

次にトリガバルブ 2 0 を戻すと、メインバルブ 5 が閉じ、シリンダ 3 内のピストン 4 上側が大気と連通する。戻り室 7 に蓄積された圧縮空気によってシリンダ 3 のピストン 4 下側が押圧され、ピストン 4 は急激に上死点に移動する。シリンダ 3 のピストン 4 上側の空気は、空気通路 1 3 a を介して、大気に放出され、初

期の状態に戻る。

【 0 0 2 1 】

【発明の効果】

本発明によれば、シリンダ上部外周の突起部と釘打機本体の間に、ゴムなどの可とう性材料からなる緩衝体と、断続する突起から受ける荷重を均一にするワッシャと、緩衝体が変形しすぎることを防止する壁を設けたので、突起および突起と接続するセパレーター、エキゾーストカバー、ボデーを高剛性にする必要がなくなり、材料費、加工費、質量を低減し、蓄圧室の容積を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明釘打機の一実施形態を示すピストン上死点の側面一部断面図。

【図 2】 本発明釘打機の一実施形態を示すピストン下死点の側面一部断面図。

【図 3】 本発明釘打機のピストン下死点時に、ピストンバンパがシリンダに及ぼす荷重と分力を示す側面一部断面図。

【図 4】 図 2 の断面 A - A。

【図 5】 本発明釘打機の他の実施形態を示すピストン上死点の側面一部断面図。

【図 6】 従来の釘打機の一例を示すピストン上死点の側面一部断面図。

【図 7】 従来の釘打機の一例を示すピストン下死点の側面一部断面図。

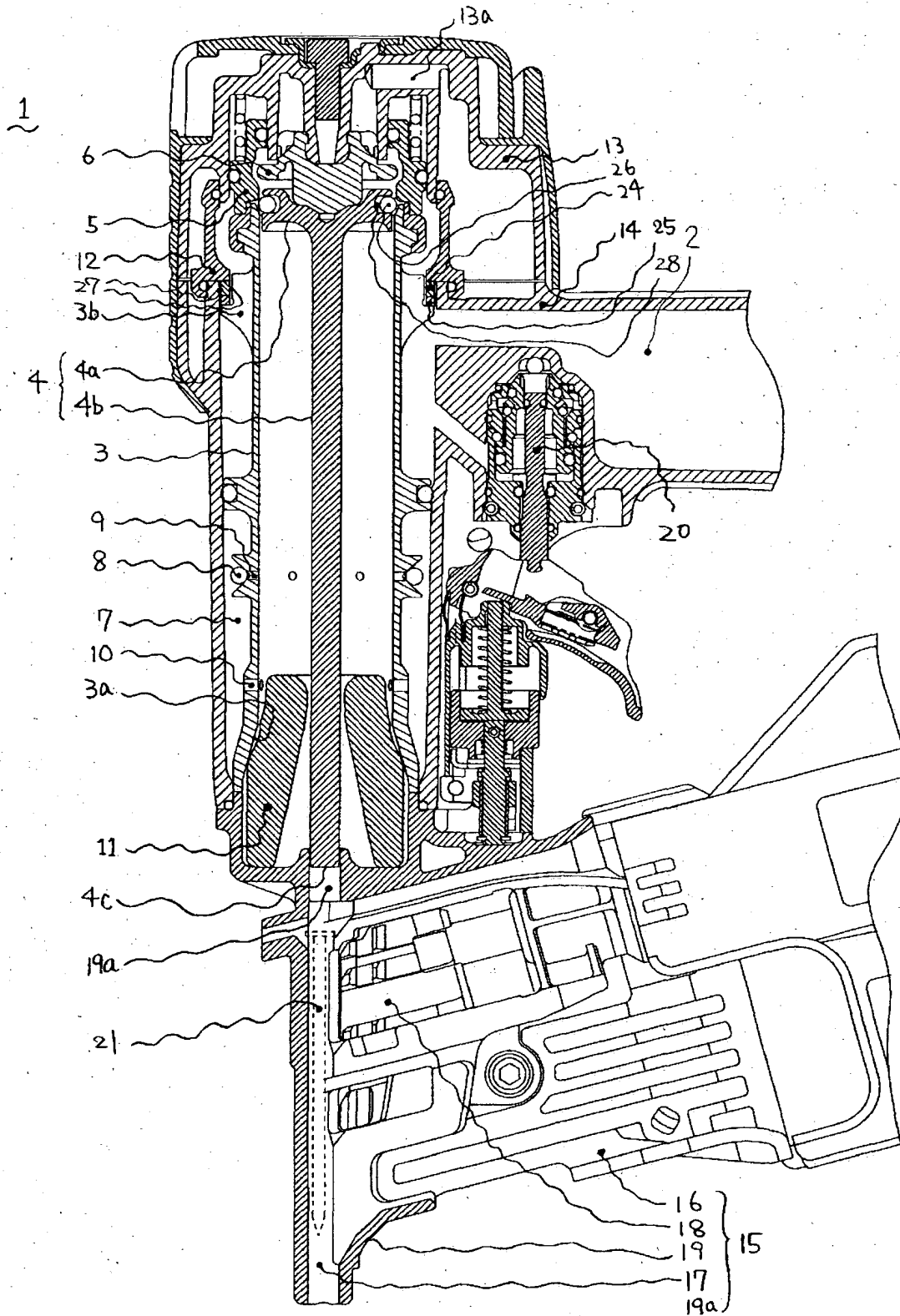
【図 8】 従来の釘打機のピストン下死点時に、ピストンバンパがシリンダに及ぼす荷重と分力を示す側面一部断面図。

【符号の説明】

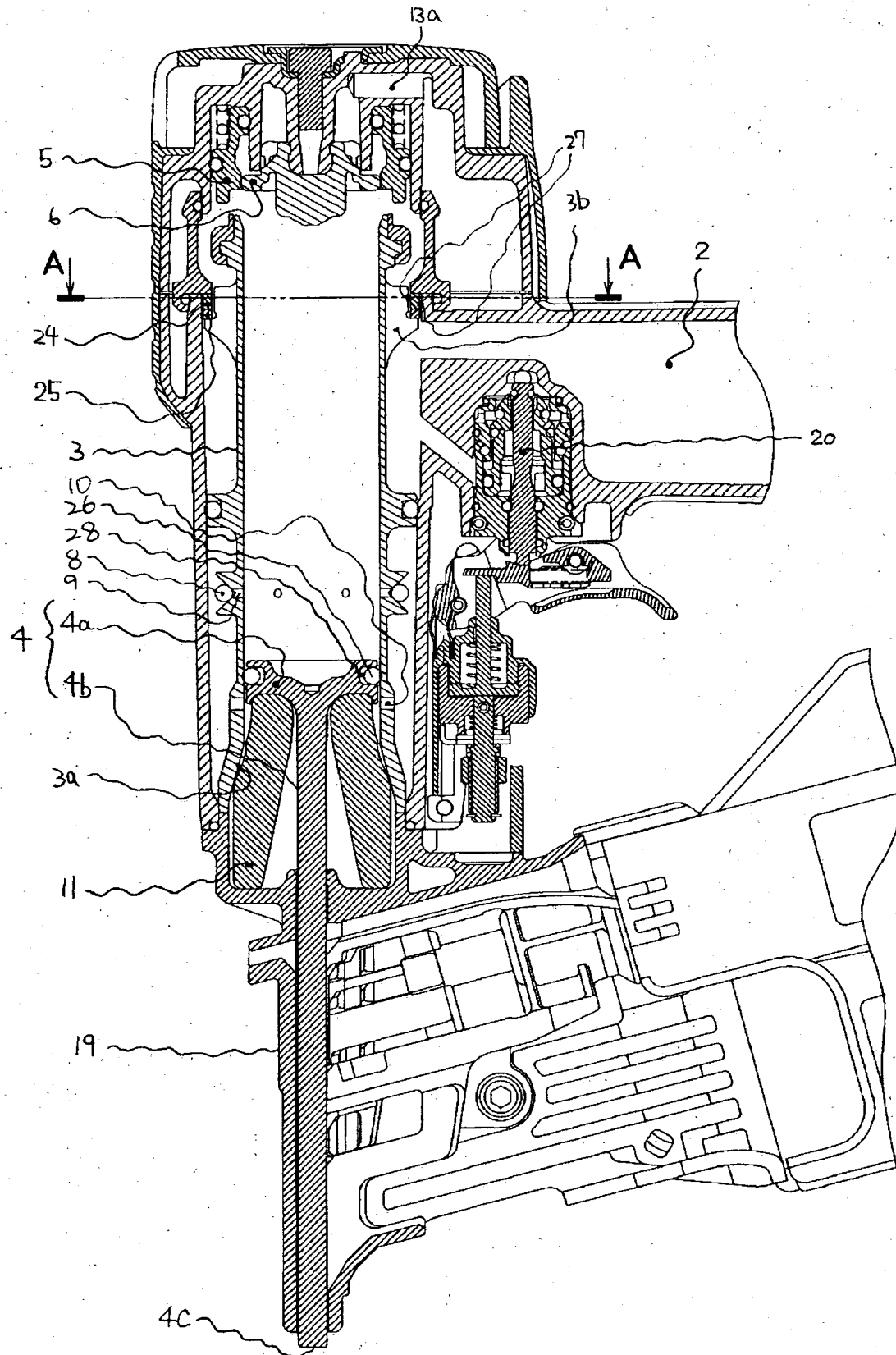
1 は釘打機本体、2 は蓄圧室、3 はシリンダ、3 a はテーパ面、3 b は突起部、4 はピストン、1 1 はピストンバンパ、1 2 はセパレーター、1 3 はエキゾーストカバー、1 4 はボデー、2 4 は緩衝体、2 5 はワッシャ、2 7 は空隙である。

【書類名】 図面

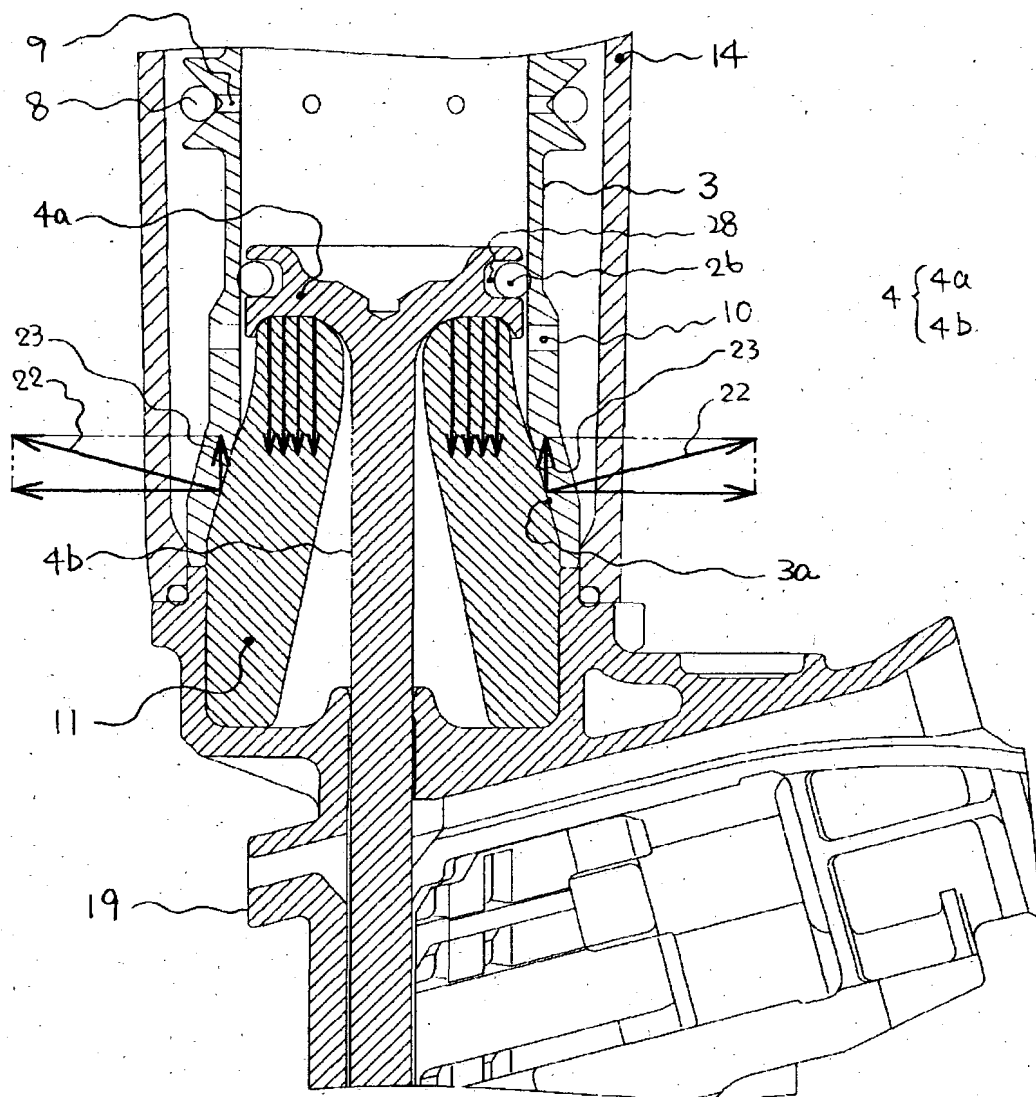
【図 1】



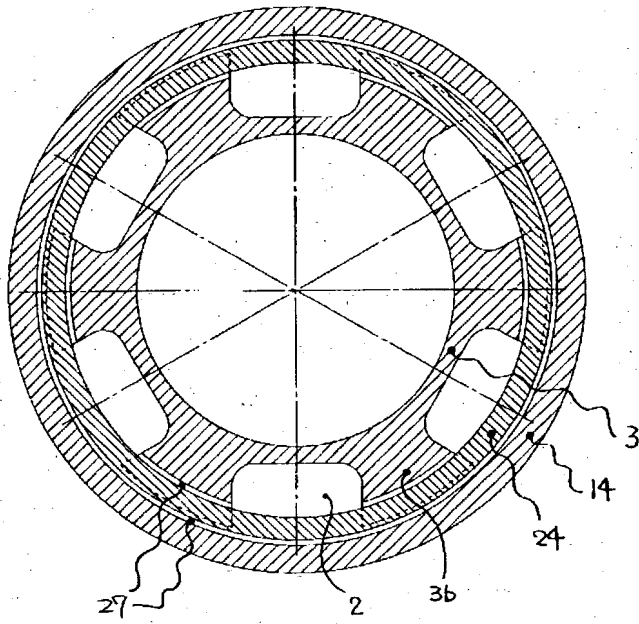
【図2】



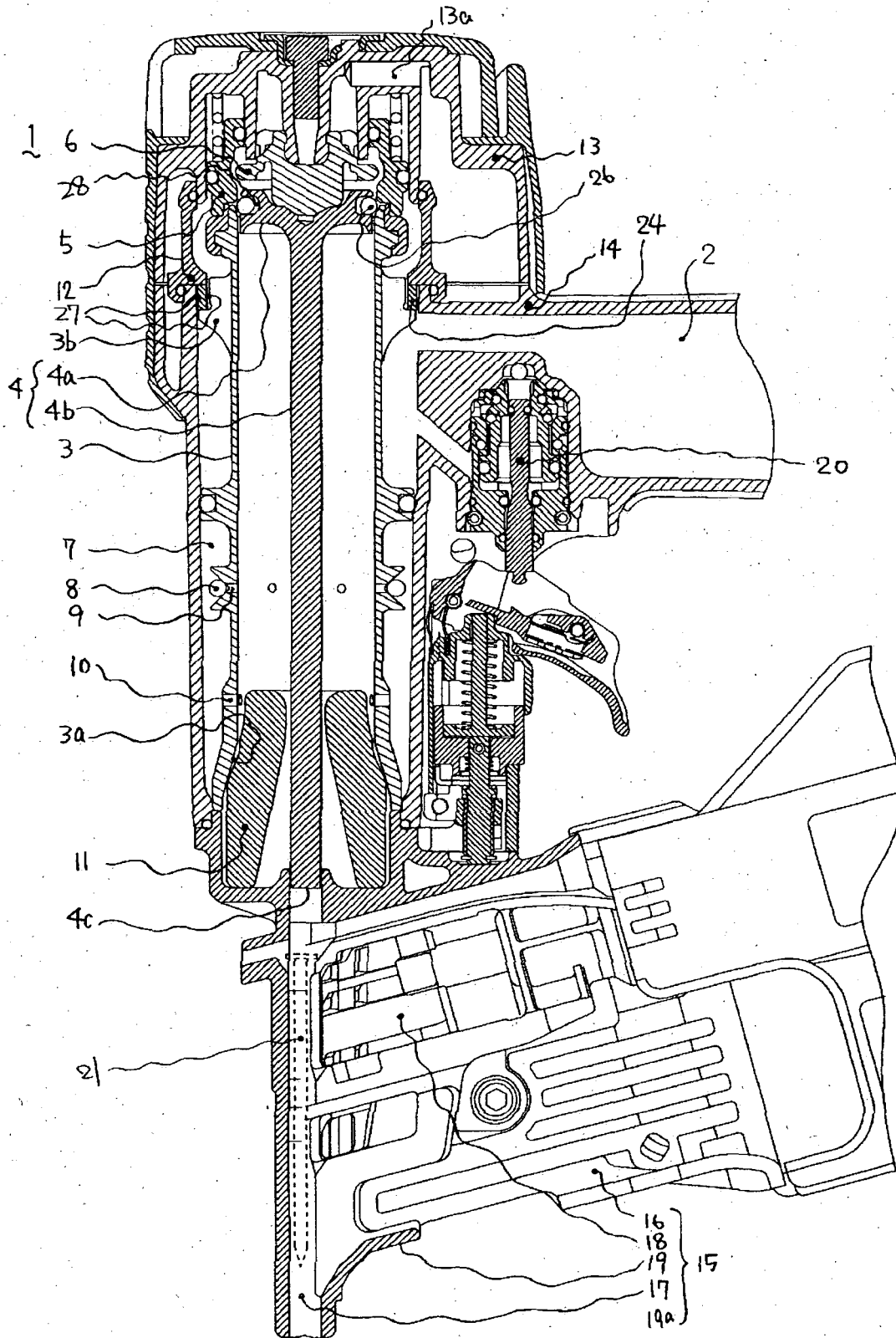
【図3】



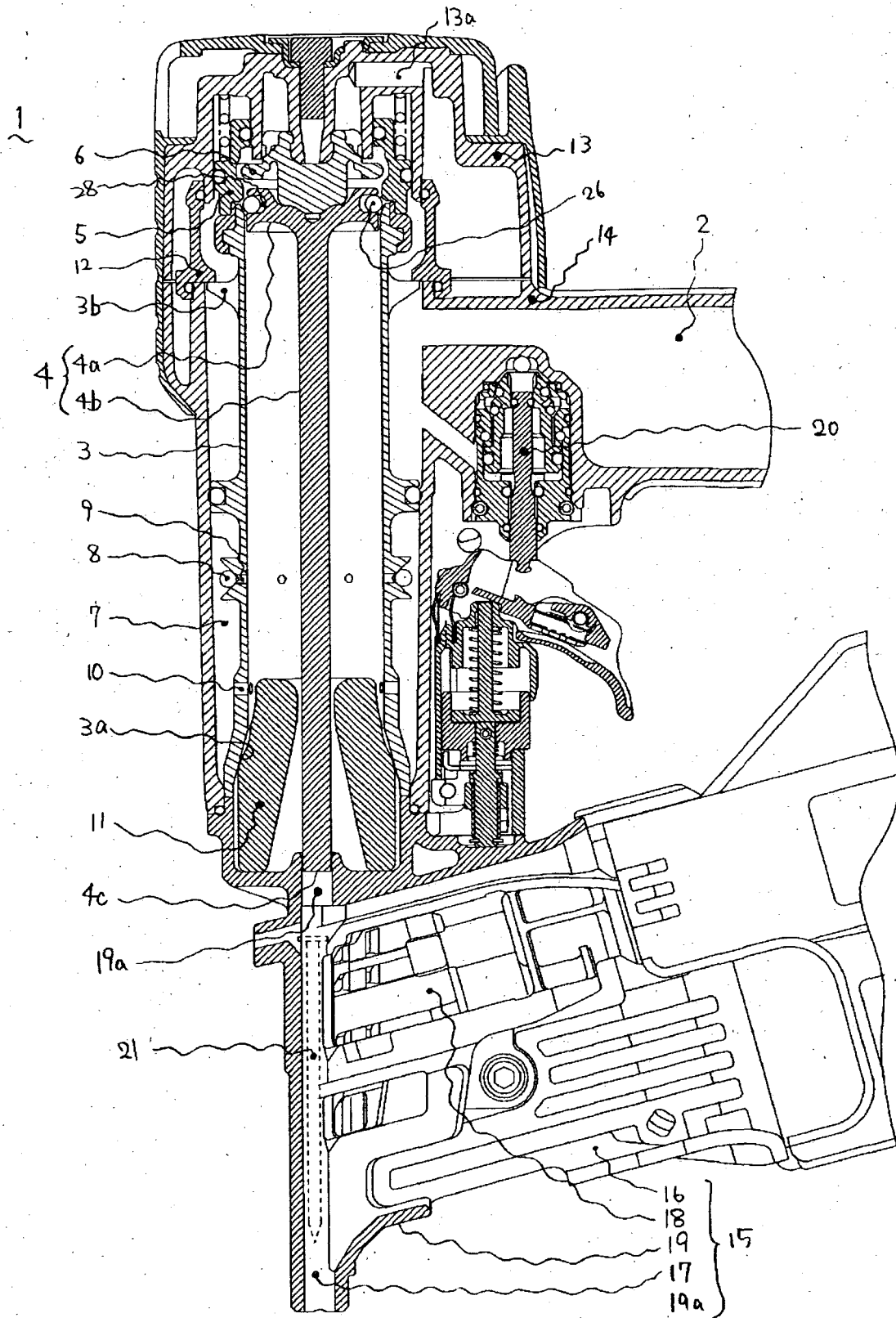
【図4】



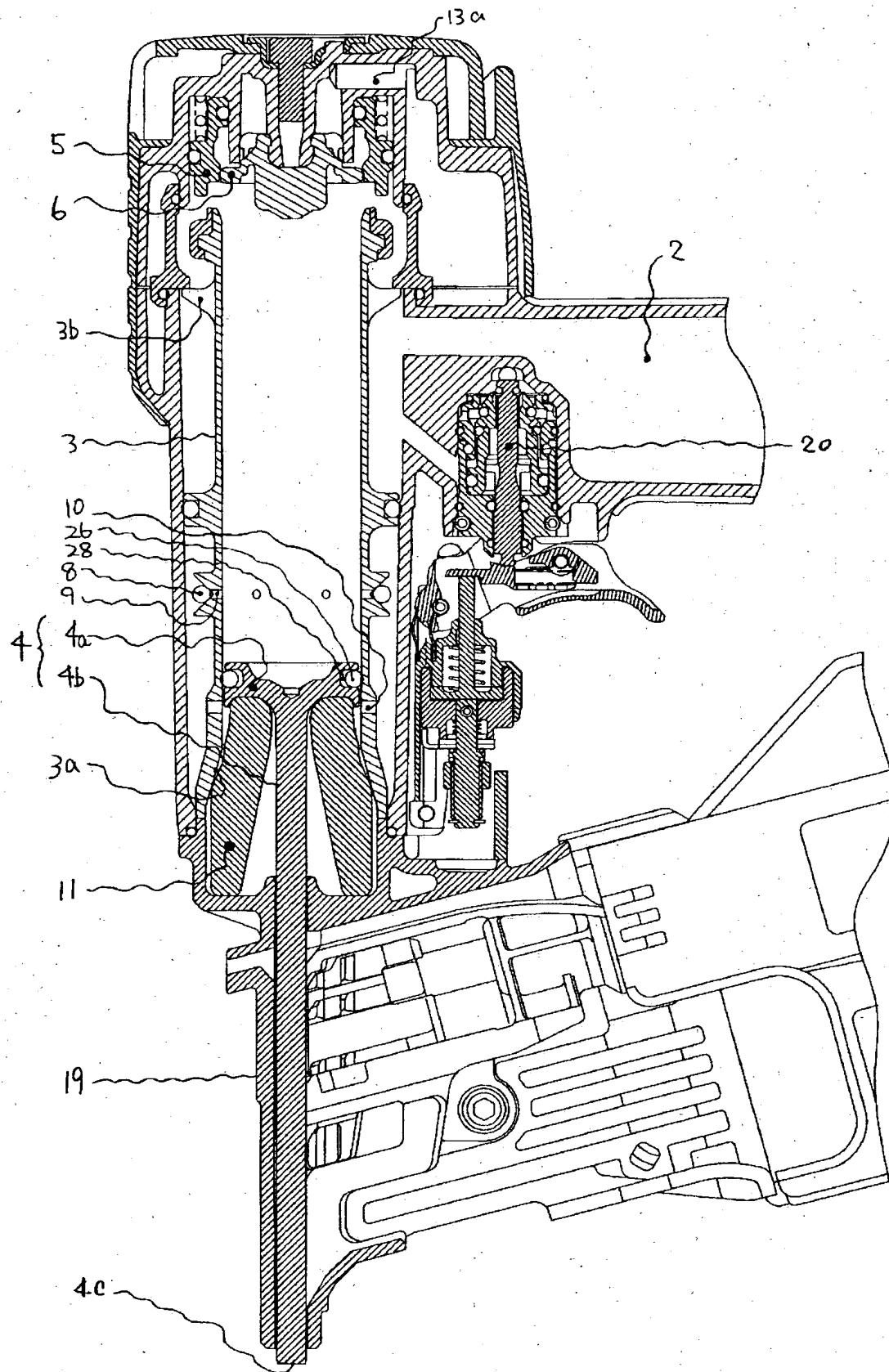
【図5】



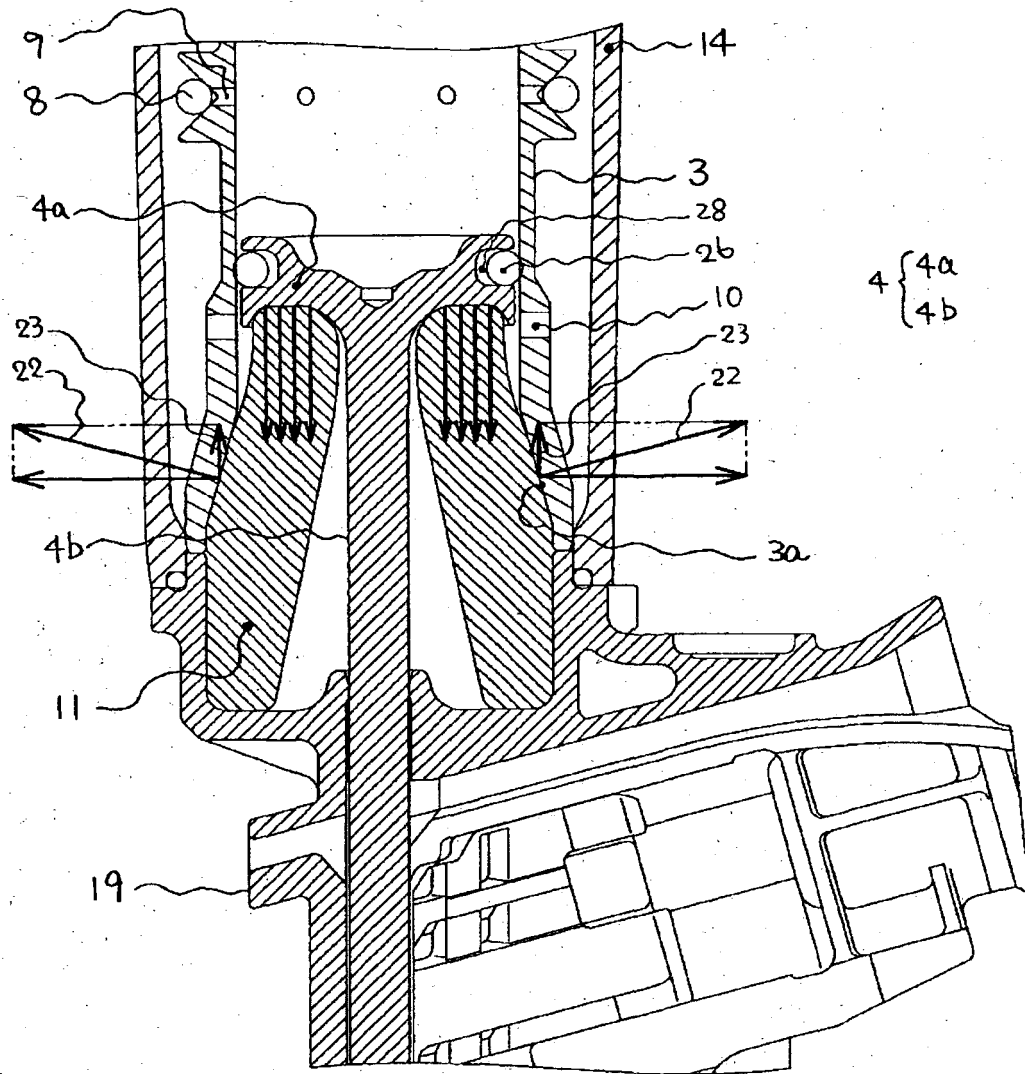
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、主として建築業に使用する釘を打込む釘打機に関するものであり、その目的は、空打ち時に発生するシリンダの浮き上がりを防止しながら、材料費、加工費、質量の低減を図り、蓄圧室の容積を確保することである。

【解決手段】 シリンダ 3 上部外周の突起部 3 b と、シリンダ 3 の突起部 3 b を固定するエキゾーストカバー 1 3 の間にゴムなどの可とう性材料でできた緩衝体 2 4 を設けシリンダ 3 の浮き上がりを防止することで達成される。

【選択図】 図 1

特2002-211835

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-211835
受付番号	50201067284
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成14年 7月22日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 7月19日

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005094]

1. 変更年月日 1999年 8月25日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区港南二丁目15番1号
氏 名 日立工機株式会社